



# La modélisation CMIP-6

Fiche pédagogique





## CMIP6 : Comprendre le moteur des projections climatiques

### *En Bref*

CMIP6 signifie Coupled Model Intercomparison Project, le 6 signifie que l'on en est à la 6<sup>e</sup> phase de ce modèle. C'est un travail de comparaison des modèles climatiques produit partout dans le monde par des centres de recherche. L'objectif de ce travail est au même titre que la TRACC en France d'établir une base commune de compréhension sur le climat du passé, et d'explorer les différents climats futurs possibles.

### Pourquoi le CMIP6 est-il utile ?

Ces projections constituent une base commune qui permet une comparaison de résultats et projection sur l'ensemble du globe et prend en compte une variété considérable de scénarii. Cette volonté universaliste lui permet d'alimenter des outils à destination des décideurs et du grand public pour rendre compréhensibles les enjeux de limitation des activités responsable du réchauffement climatique. A travers différents supports comme des atlas, des portails nationaux de données ou encore des indicateurs de référence.



## Comment fonctionne :

### Le CMIP6

## La modélisation

Le CMIP6 fait appel à un ensemble de modèles qui simulent l'ensemble des interactions terrestre d'un point de vue climatique. Ces modèles prennent en compte différentes trajectoires d'évolution du climat. Ces expériences de modélisation sont harmonisées grâce à l'utilisation de paramètres et des jeux de données communs pour comparer les réponses de chaque modèle et en tirer des trajectoires globales.

## Les scénarii socio-économiques : la famille des SSP

Le CMIP6 fait appel à des scénarii appelés SSP, pour shared socioeconomic pathways, qui décrivent différentes trajectoires possibles de nos sociétés (démographie, évolutions technologiques, politiques publiques, etc.). Ces SSP sont associés à des niveaux de forçages radiatif (c'est-à-dire la quantité d'énergie solaire qui franchit l'atmosphère). Il existe les scénarii SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7 et SSP5-8. Ces scénarii ne correspondent pas à des prédictions exactes mais bien à des cadres permettant l'exploration des effets du changement climatique à l'échelle mondiale comme régionale.



## Comment interpréter une analyse multi-

### Modèle et les incertitudes

Pour étudier une analyse multi-modèle on étudie la médiane du modèle, ainsi que l'écart entre les valeurs comprise entre 10% et 90% des résultats. La variabilité du modèle vient de la diversité des modèles utilisés, de l'incertitude qui accompagne le travail de modélisation et bien évidemment de la variabilité intra et interannuelle du climat.

## Passer du global au local

Pour passer du modèle global à des modèles applicables à l'échelle locale, les scientifiques utilisent soit des modèles régionaux qui correspondent à une application aux spécificité locale du climat dans la création du modèle ou un modèle de méthode statistique qui vient juste appliquer des différences d'observation statistique sur les différences d'évolution du climat entre les observations mondiales et les observations locales. Dans les deux cas, une correction dite de biais est appliquée, c'est-à-dire que l'on vient recorriger les résultats avec des calcul de différences (delta, ou additif en fonction des données) que sont des ajustements réalisés grâce aux observations locales sur la période 1991 à 2020.

## À retenir

### Forces

- Comparabilité internationale
- Transparence méthodologique
- Large éventail de modèles d'entrée et de scénarii d'étude
- Constitue une base solide pour l'établissement de politique publiques, d'études d'impacts et de communication

### Limites

- Difficulté à analyser les phénomènes locaux comme les orages et la grêle
- Les scénarii ne sont pas des prédictions et restent donc des possibilités exploratoires
- Seuls ces travaux restent très superficiels et doivent s'accompagner RETEX et d'observations locales



# Glossaire

**Modèle climatique couplé :**

simulation numérique de la Terre à travers ses composantes essentielles : atmosphère, océan, glace, continent

**SSP (Shared socioeconomic pathways) :**

Évolution des paramètres socio-économiques (démographie, niveau de richesse, évolutions technologiques, etc.) qui vont entraîner des changements dans les émissions de gaz à effet de serre et donc au niveau de forçage radiatif.

**Ensemble multi-modèle :**

Modèle regroupement un ensemble de projections grâce à une analyse couplée qui permet de déterminer une tendance et un niveau d'incertitude.

**Downscaling :**

Affinage spatial des données globales selon plusieurs méthodes pour répondre à des besoins de modélisation régionaux et locaux.

**Correction de biais :**

ajustement des résultats d'un modèle pour correspondre davantage aux observations locales sur la période 1991-2020.

